LIBRARY
-6 AUG 1946

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN
Ir N. VAN POETEREN, Prof. Dr W. K. J. ROEPKE
EN Mej. H. L. G. DE BRUYN

REDACTIE-ADRES: Ir N. VAN POETEREN, WAGENINGEN
KORTE MEDEDEELINGEN: Dr A. J. P. OORT, WAGENINGEN
DRUKKERS-UITGEVERS: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

52e Jaargang (1946) **3e aflevering** **Mei-Juni 1946**

HET WINTEREI VAN HET FRUITSPINT (METATETRANYCHUS ULMI KOCH) EN ZIJN BESTRIJDING[1])

DOOR

Dr D. J. Kuenen
Laboratorium van Zeelands Proeftuin, Wilhelminadorp (Z.)

1. Inleiding 69
2. Bouw en ontwikkeling van het spintei 70
3. De invloed van uitwendige omstandigheden op het spintei 71
4. De invloed van bestrijdingsmiddelen op het spintei 75
5. Bestrijdingsmiddelen in de praktijk 77
6. Samenvatting 80
7. Summary 81

1. INLEIDING

In de fruitteelt neemt de bestrijding van overwinterende eieren van Arthropoda (insecten en mijten) een groote plaats in.

Het belangrijkste middel dat tot voor kort hierbij gebruikt werd was de Vruchtboomcarbolineum (V.b.c.). Hiermede worden de eieren van een aantal schadelijke insecten gedood, hoofdzakelijk van bladluizen (*Aphiden*) en verder van wintervlinder (*Cheimatobia brumata*), appelbladvloo (*Psylla mali*), etc.

Niet gedood worden de eieren van het spint (*Metatetranychus ulmi*), waartegen met succes gebruikt worden minerale olie-emulsies. Het ei zoowel van spint als van bladluis etc. bestrijdt men doelmatig met een olie waarin een middel als dinitro-orthocresol (d.n.c.) is toegevoegd; de olie doodt de eerstgenoemde eieren, de d.n.c. de laatsten.

De middelen waarin alleen het d.n.c. als ovicide is verwerkt, en die dus de spinteieren niet dooden, waren tot voor eenige tijd niet in zwang, maar hebben met de oorlog een kans gekregen, toen de v.b.c. geheel van de markt verdween. Zij voldoen uitstekend en blijken zich ook thans nog te kunnen handhaven, hoewel er weer eenige v.b.c. op de markt komt.

Over de werking van deze d.n.c.-middelen en van v.b.c. op de eieren van bladluizen is door v. d. Pol & Besemer (1943) een onderzoek ingesteld, waardoor

[1]) Ontvangen voor publicatie Maart 1946.

veel nieuws aan het licht is gebracht. Een uitvoerige publicatie hierover verscheen in dit tijdschrift (1946).
In het volgende zal iets worden meegedeeld over het spintei en de werking van de verschillende bestrijdingsmiddelen op dat ei.

2. BOUW EN ONTWIKKELING VAN HET SPINTEI

De eieren van het spint treffen we van September tot in het volgend voorjaar op de dunne takken van fruitboomen aan, waar zij door de wijfjes van de laatste zomergeneratie worden afgezet. Zij zijn bolrond en fel rood gekleurd. De doorsnede bedraagt 0,16 mm. De roode kleur wordt veroorzaakt door de dooier. Deze is omgeven door een dikke en stevige dooiermembraan. Het chorion is glashelder en bros.

Bij het bladluisei is de toestand anders. Daar is het chorion taai en dik en ondoorzichtig, zoodat de groenige ei-inhoud onzichtbaar is. Het chorion geeft hier de zwarte kleur aan het ei.

Het chorion van het spintei wordt door stooten gemakkelijk gebroken. Vaak wordt de dooier dan nog door de dooiermembraan bijeengehouden. Is het chorion gebroken, dan droogt het ei echter vrij snel uit en nadat de dooier zich eerst meestal eenzijdig ophoopt en steeds donkerder van kleur wordt, blijft na eenige tijd niets van het ei over dan het glanzend witte chorion.

Het chorion zit met een uiterst dunne laag kitsubstantie aan het substraat gehecht, en wel zoo stevig dat we na jaren nog de resten van de eieren op de takken kunnen vinden.

Voor de microscopische studie van de eieren werden coupes gemaakt. Aangezien de eieren zeer klein zijn, gaan zij bij de behandeling gemakkelijk verloren. Om dit te voorkomen werd een stukje schors met eieren en al behandeld in de eerste stadia: fixeeren met Freiling (50 °C.), alcohol, methylbenzoaat. Dan worden de eieren van het hout afgehaald en de behandeling is dan verder: paraffine, snijden (5 μ), kleuren met haemaluin en eosine, Canadabalsem. Op deze wijze konden bevredigende resultaten worden bereikt.

Bij het bestudeeren van de coupes kunnen we het volgende opmerken.

De eerste deeling van de ei-kern vindt plaats, snel nadat het ei is gelegd, maar reeds na korte tijd begint de diapause. We vinden in de winter dan ook alle eieren in het stadium zooals dat in fig. 1 is weergegeven. Zooals ook in dit geval, is meestal het chorion in de praeparaten gebarsten. Buiten het chorion is nog iets van de kitlaag te zien; hierop zit meestal wat vuil en stof gekleefd. Om de iets geschrompelde dooiermassa ligt de zeer duidelijke dooiermembraan. Daar tegenaan ligt het meerendeel van het protoplasma met veel kernen. Aan één zijde is er een duidelijke verdikking, de cumulus primitivus, waar te nemen. In de coupes zijn nog geen celwanden waar te nemen, maar die zijn in dit stadium waarschijnlijk al wel gevormd. In de dooiermassa liggen nog een aantal kernen, de vitellophagen. Van de verbindende plasmastrengen is in de praeparaten zoo goed als niets te zien.

Op een zeker oogenblik, dat voor de meeste eieren als regel omstreeks eind Maart ligt, eindigt de diapause. De eerste verandering die dan merkbaar wordt is dat de cumulus primitivus duidelijker wordt, en daarmee gepaard gaande wordt de tegenoverliggende cellaag uitgerekt, zoodat de cellen daar meer afgeplat worden.

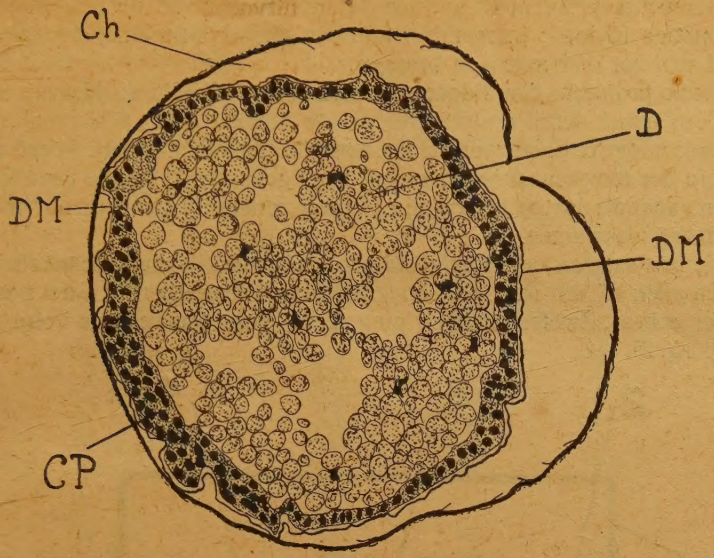


Fig. 1. Dwarsdoorsnede door winterei van spint (*Metatetranychus ulmi* Koch)
Ch = Chorion; D = dooier DM = dooiermembraan; CP = Cumulus primitivus

De ontwikkeling gaat dan zeer snel verloopen, waarbij de cumulus primitivus langzamerhand tot het embryo uitgroeit. Een blastokinese als bij insecteneieren wordt hier niet waargenomen.

Na ongeveer 3–4 weken is het embryo volwassen. Als het embryo volgroeid is, is er nog een zekere hoeveelheid dooier onverbruikt, die in de larve opgenomen wordt en als voedsel kan dienen in de periode tusschen het verlaten van het ei en het bereiken van het eerste blad.

Er is steeds een aantal eieren dat dood gaat in de loop van de winter. Meestal is dit ongeveer $\frac{1}{3}$ van het totaal aantal eieren. Van deze eieren blijft niets over dan het witachtige chorion. Bovendien zijn er nog eieren die geen larve opleveren, maar die tot na de normale periode van uitkomen rood blijven. Slechts ongeveer de helft van de eieren die goed de winter doorkomen levert een larve op. Tot in Juni, dus 4 weken na de normale termijn van uitkomen, zijn er nog roode eieren te vinden.

Pas langzamerhand gaan ze verdrogen en verkleuren. Zooals in vele gevallen is ook hier de oorzaak van dood gaan van de eieren niet met zekerheid te noemen. Ongetwijfeld zullen mechanische oorzaken veel eieren beschadigen, want, zooals reeds gezegd, het chorion is zeer bros. Daarnaast zullen er een aantal eieren door physiologische storingen te gronde gaan.

Slechts ca $\frac{1}{3}$ van de eieren (nl. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$) die in het najaar worden gelegd leveren dus in het volgend voorjaar een larve.

3. DE INVLOED VAN UITWENDIGE OMSTANDIGHEDEN OP HET SPINTEI

a. Temperatuur

In het algemeen heeft verhooging van temperatuur (beneden het optimum!) een versnelling van ontwikkelingsprocessen tengevolge. Zooals bekend heeft

echter temperatuursverhooging vóór het beëindigen van de diapause als regel geen gunstige invloed; integendeel kan een dergelijke temperatuursverhooging de dood van het dier met zich brengen.

Het heele probleem der diapause is uiterst ingewikkeld en hiervan werd hier slechts één enkel detail onderzocht, nl. de invloed van „forceeren", dus van vervroegde hooge temperatuur, op het aantal uitgekomen eieren. Alleen de datum van begin der temperatuursverhooging werd gevarieerd. In alle gevallen bleven de eieren vanaf die datum bij een min of meer constante temperatuur tot er geen larven meer uitkwamen.

Om de invloed van de vochtigheid zoo veel mogelijk uit te schakelen werden de eieren allen bij een R.H. van 80 % bewaard. Aangezien ik geen beschikking had over echte „Zwöfer-schalen" ging ik bij deze proeven als volgt te werk, (zie ook fig. 2).

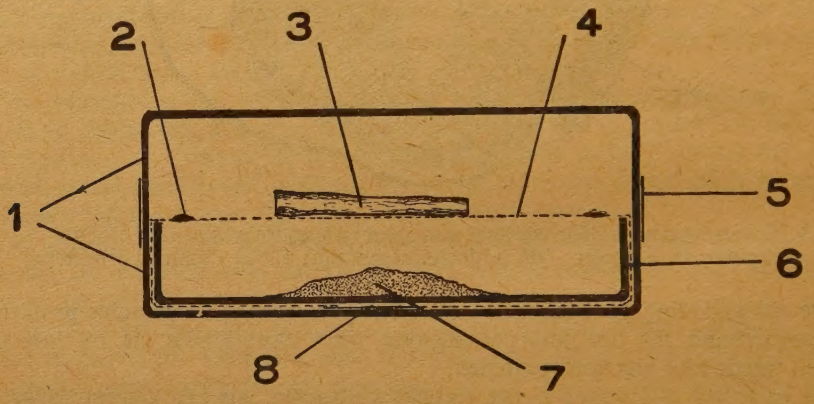


Fig. 2. Schema van de opstelling voor de regeling van de vochtigheid. 1 = deksels van petrischalen; 2 = ring van rupsenlijm; 3 = stukje tak met spinteieren; 4 = kaasdoek; 5 = leucoplastring; 6 = binnendeel van een petrischaal; 7 = zout voor de regeling van de vochtigheid; 8 = leucoplaststrookje waarmee het kaasdoek is gespannen.

In de onderste helft van een petrischaal werd een kleine hoeveelheid zout gebracht (NH_4Cl). Over het bakje werd dan een stukje kaasdoek gespannen, waarvan de 4 punten onder het bakje met leucoplast of een dotje lak werden vastgemaakt. Met een pipet werd dan door het kaasdoek heen een beetje gedestilleerd water bij het zout gebracht. Op het kaasdoek werd dan een takje met eieren gelegd. Om de uitkomende larven het ontsnappen onmogelijk te maken moet men een dun randje rupsenlijm over het kaasdoek smeren, dicht bij de rand van het bakje.

Het bakje werd dan in een omgekeerde deksel van een petrischaal gezet, een tweede deksel kwam er bovenop en de twee deksels, die precies even groot moeten zijn, werden dan met een reep leucoplast of isoleerband aan elkaar geplakt. De twee deksels vormen zoo een afgesloten ruimte waarbinnen de eieren op constante vochtigheid worden gehouden.

Een aantal bakjes werd op een dergelijke wijze klaargemaakt. Het aantal eieren op de takjes werd nauwkeurig geteld. De bakjes werden in de open lucht bewaard, beschermd voor zon en regen; en op gezette tijden werden er één of twee binnengebracht. In de jaren 1942 en 1943 beschikte ik niet over een thermostaat, en de bakjes werden daarom in het laboratorium neergezet, waar een

temperatuur van ongeveer 16 °C heerschte, die slechts weinig schommelde. In 1944 werden ze in een thermostaat van 15 °C gezet.

De resulaten staan in tabel 1.

TABEL 1 *Invloed van datum van forceeren op het percentage uitkomende eieren*

Datum forceeren	Aantal eieren	Uitgekomen	Percentage
1942			
4 Maart . . .	324	110	34
16 Maart . . .	320	106	33
23 Maart . . .	327	174	53
30 Maart . . .	311	155	50
7 April . . .	335	175	52
13 April . . .	321	228	71
21 April . . .	326	290	89
27 April . . .	695	544	78
niet	1209	957	70,9
1943			
18 Jan	500	40	8
2 Febr . . .	500	89	18
1 Maart . . .	1000	211	21,1
9 Maart . . .	1000	430	43,0
5 April . . .	500	148	30
13 April . . .	1000	529	52,9
19 April . . .	1000	619	61,9
niet	1000	539	53,9
1944			
20 Jan.	1183	300	25,3
2 Febr. . . .	1070	360	33,7
15 Febr. . . .	1169	526	45,1
1 Maart . . .	1055	832	78,8
13 Maart . . .	1152	739	64,3
27 Maart . . .	1215	877	72,3
10 April . . .	1032	674	65,5
niet	1130	487	43,1

Hoewel de resultaten niet fraai zijn en er afwijkingen van het regelmatig verloop optreden, is het volgende toch wel duidelijk. Er is niet een bepaalde datum waarvóór forceeren geen resultaat heeft en waarna wel. Daarentegen is het aantal eieren dat zich laat forceeren geleidelijk kleiner, naarmate we de datum van forceeren vroeger kiezen. In 1942 wordt op 13 April reeds een normaal percentage bereikt, in 1943 op dezelfde datum, maar in 1944 reeds op 15 Februari. Het bakje „niet geforceerd" 1944 heeft een laag percentage uitgekomen eieren. Hierdoor valt de datum van 15 Februari erg vroeg. Bovendien heeft bakje „1 Maart geforceerd" blijkbaar een extra hooge waarde. Hierdoor ontstaat een abnormale verhouding. Het uitkomen van de niet-geforceerde eieren begon in 1942 op 25 April, in 1943 op 14 April en in 1944 op 19 April. Er is dus geen opvallend verband tusschen de twee data.

Verder valt het op dat in alle gevallen het percentage eieren dat in de niet geforceerde bakjes uitkomt kleiner is dan bij de laatst geforceerde eieren. Blijkbaar hebben dus de temperatuurschommelingen kort voor of tijdens het uitkomen van de larven een schadelijke invloed.

b. Vochtigheid

In de loop van de winter is uitdrogen steeds een van de grootste gevaren voor overwinteringsstadia van Arthropoda.

Evenals bij de temperatuur kunnen ook hier weer intensiteit, duur, en oogenblik van optreden varieeren.

Voor de proeven werd hieruit wederom een enkele combinatie gekozen en wel de invloed van een aantal verschillende, maar gelijkblijvende vochtigheden vanaf een bepaald oogenblik in de winter tot het uitkomen toe.

De eieren werden op gelijke wijze behandeld en bewaard als dat bij de proeven over temperatuur is beschreven, alleen werd hier natuurlijk de aard van het zout, al naar de gewenschte vochtigheid, gevarieerd.

Voor de vochtigheden van 0 % en 5,5 % werden niet dubbele petrischalen genomen, maar glazen dozen met deksel, die met vaseline op elkaar geplakt werden.

In de tabel (2) zijn de gegevens van de proef en de resultaten samengebracht.

TABEL 2

Eieren bij constante relatieve vochtigheid (R.H.) van 2 Febr. 1943 tot het uitkomen van de larven is afgeloopen

Vochtigheid		Aantal eieren	Aantal uitgekomen	Percentage uitgekomen
gebruikt zout	R.H.			
P_2O_5	0 %	1000	8	0,8
NaOH	5,5%	1000	2	0,2
$MgCl_2$	35 %	1000	260	26,0
$Ca(NO_3)_2$	60 %	1000	570	57,0
NaCl	75 %	1000	732	73,2
NH_4Cl	80 %	1000	710	71,0
KCl	88 %	1000	578	57,8
KNO_3	96 %	1000	442	44,2
H_2O	100 %	1000	4	0,4

In deze proef blijkt het maximum aantal uitgekomen larven te liggen bij R.H. 75–80 %. Bij hoogere vochtigheid blijkt het aantal sterk te dalen, en bij 100 % is het aantal uiterst gering.

Het is bekend dat veel overwinterende stadia, vooral van insecten, slecht tegen hooge vochtigheden kunnen. Wat de oorzaak hiervan is, is niet steeds duidelijk. Vaak worden schimmels als oorzaak genoemd. In dit geval trad vrij sterke schimmelgroei op de takjes op, maar niet op de eieren zelf. De oorzaak moet dus physiologisch zijn, maar het is niet duidelijk welke proces door de hooge vochtigheid zoo grondig verstoord wordt. Bij actieve stadia kan hooge vochtigheid de verdamping hinderen en hierdoor, bij hooge uitwendige temperatuur, de regeling van de inwendige temperatuur storen. Bij de proeven werd nooit een temperatuur geconstateerd die schadelijk voor het embryo zou kunnen zijn. Hierin ligt de verklaring dus niet.

Even merkwaardig is de toestand bij zeer lage vochtigheden, waar bij R.H. 5,5 % en 0 % nog enkele mijten uit de eieren komen. In een bakje van 0 % liep zelfs een pas uitgekomen larve rond.

De eieren die dus gedurende 3 maanden bij absolute droogte waren bewaard, zijn niet allen gedood [1]). De beschermende omhulsels (chorion en dooiermembraan)

[1]) Dat er werkelijk geen vrij water aanwezig was, moge blijken uit het feit dat er nog P_2O_5 in de bakjes aanwezig was bij het openmaken en dat de gevormde H_3PO_4 taai

moeten dus wel buitengewoon ondoorlatend zijn, want elk molecuul water dat ontsnapt is onherroepelijk voor het embryo verloren.

Bij microscopisch onderzoek van de niet uitgekomen eieren bleek dat er in verscheidene volledig ontwikkelde embryonen zaten.

Terwijl dus een deel van de eieren wel tijdens de ontwikkeling door watergebrek dood gaat, is er een belangrijk aantal dat de volledige embryonale ontwikkeling doormaakt en pas kort voor of op het oogenblik dat ze moesten uitkomen dood gaat.

We zullen bij de bespreking van de invloed van bestrijdingsmiddelen iets dergelijks tegenkomen.

4. DE INVLOED VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN OP HET SPINTEI

In het algemeen kunnen eieren van Arthropoda op verschillende wijzen door een bespuiting gedood worden.

PETERSON (1919) noemt als mogelijkheden:

1. Verharden van de buitenste laag, waardoor het dier het ei niet kan verlaten.
2. Verzachten van die laag en daardoor uitdrogen van het ei.
3. Directe uitdrogende of toxische werking van de stof die doordringt.
4. Het ei wordt van het hout losgemaakt.

O'KANE & BAKER (1934) geven, speciaal voor aardolie, de volgende mogelijkheden:

1. De olie vormt een harde laag om het ei, waardoor het uitkomen onmogelijk wordt gemaakt.
2. De olie verzacht of lost de buitenste lagen van het ei op, waardoor de normale ontwikkeling in de war wordt gestuurd.
3. De olie komt in contact met het uitkomende insect.
4. De olie beïnvloedt de gaswisseling.
5. De olie dringt door en coaguleert het protoplasma.

De punten 1, 2 en 3 van PETERSON correspondeeren met de punten 1, 2 en 5 O'KANE & BAKER. Met punt 4 bedoelt PETERSON meer een aanwijzing voor een onderzoek te geven, dan een mogelijkheid voor reeds bestaande middelen.

Door een eenvoudig onderzoek werd getracht na te gaan op welke wijze de eieren van spint door minerale olie gedood worden.

Een aantal eieren werd verzameld en gedeeltelijk bespoten met 7 % „W-E 103" (d.w.z. ca 4 % olie in de spuitvloeistof) en gedeeltelijk onbehandeld gelaten.

Van elk van deze groepen werd op geregelde tijden in de loop van de winter een aantal gefixeerd en met het microtoom gesneden. (Voor de techniek zie p. 70). Het bleek nu dat er geen verschil was in de ontwikkeling van de twee groepen eieren. Ook bij de bespoten eieren liep de ontwikkeling volkomen normaal tot op het oogenblik van uitkomen. Er wordt dus door de olie blijkbaar geen invloed uitgeoefend op het embryo, maar alleen het uitkomen van de larve wordt onmogelijk gemaakt.

Ook op andere wijze kan hetzelfde worden aangetoond. Eieren die met olie bespoten zijn en niet uitkomen blijven vaak lange tijd na de normale termijn van uitkomen rood.

Brengen we dergelijke eieren onder een dekglas in b.v. lactophenol, en drukken

---

vloeibaar was. Reeds tien minuten na het openen van de bakjes was de H_3PO_4 dun vloeibaar geworden door uit de lucht opgenomen water.

we ze heel voorzichtig stuk, dan blijken dergelijke eieren een volledig embryo te bevatten. Alle details van het chitineskelet zijn volledig gevormd, tot het ingewikkelde empodium, haren, klauw van de poten etc. toe.

In hoeverre de ontwikkeling der organen is afgeloopen is op deze wijze niet te controleeren, maar het blijkt uit de coupes voldoende dat zulks wel het geval is.

Het blijkt dus dat de werking van het middel gaat zooals in punt 1 van de opsomming van O'KANE & BAKER is genoemd, mits we de formuleering anders nemen. Het is nl. niet te zeggen welke verandering er in het chorion, of eventueel dooiermembraan door de olie wordt gebracht. Het chorion is van nature glashard en bros en een verandering zou eerder kunnen bestaan in een zachter en taaier maken, waardoor het uitkomen van de zwakke larve verhinderd wordt.

Een gelijke werking vond IVANOVA (1937) bij onderzoekingen in Rusland over de invloed van olie-emulsies op de eieren van *Psylla mali Smdb.* De eieren bleven zich hier ook na de bespuiting normaal ontwikkelen, waaruit geconcludeerd kan worden dat er van een toxische werking geen sprake kan zijn. Volgens deze auteur zou het chorion zacht gemaakt worden; het dier kan dan het chorion niet verbreken.

Volgens STANILAND, TUTIN & WALTON (1930) sluit aardolie de micropyle af en verstikt zoo de eieren. Er is echter geen enkele waarneming die de juistheid van deze aanname zou kunnen aantoonen.

Volgens O'KANE & BAKER (1934 & 1935) dringt de olie steeds in de insectenеieren die zij onderzochten door. Zij brengen voor hun onderzoek de eieren gedurende 96 uur in onverdunde olie. Het is de vraag of deze techniek wel voldoende overeenstemt met wat er bij een bespuiting gebeurt om de conclusie te rechtvaardigen dat ook bij een bespuiting met een ± 4-procentige emulsie de olie in het embryo doordringt.

De techniek die O'KANE & BAKER toepassen berust op het volgende principe: Met osmiumzuur en nabehandeling met 70-procentige alcohol worden alle dierlijke vetten en oliën zwart gekleurd. Minerale olie wordt door deze behandeling niet gekleurd. Met een vetkleurende stof (zij gebruiken „Red Oil O") kan nu de minerale olie rood gekleurd worden. Door de zwarting van het osmiumzuur is deze kleuring aan de dierlijke vetten niet te zien. In een praeparaat van een insectenei waarin olie is doordrongen, zien we dus roode bolletjes van minerale olie temidden van de zwartgekleurde vetdeelen van het dier zelf. Voor het snijden moet met xylol de olie van de buitenkant van het ei afgespoeld worden.

Op een dergelijke wijze werd door mij ook te werk gegaan. Inplaats van Red Oil O, werd voor de kleuring van olie Soudan III gebruikt, waarmee de olie fraai roodbruin gekleurd wordt.

O'KANE & BAKER sneden het materiaal met een vriesmicrotoom. Hun coupes waren 15–20 μ dik. In hun praeparaten zagen zij steeds olie in het embryo. Zooals reeds eerder opgemerkt was hun behandeling — gedurende 96 uur onderdompelen in olie — niet vergelijkbaar met een gewone bespuiting.

Het instrumentarium waarover ik beschikte liet niet toe het onderzoek op geheel gelijke wijze uit te voeren als O'KANE & BAKER dat deden, omdat het vriesmicrotoom niet van een gekoeld mes voorzien was. De coupes vielen dus uit elkaar voordat zij behandeld konden worden.

Inbedden in gelatine verbeterde de zaak wel, maar gaf toch evenmin bevredigende resultaten. De eieren zijn ook wel heel erg klein om zoo behandeld te worden. Er werd daarom naast deze methode een eenvoudiger werkwijze toegepast.

De eieren werden eerst eenige tijd in xylol gespoeld om de olie van de buitenzijde te verwijderen, en vervolgens in water onder een dekglas gebracht en stuk gedrukt. Daarna werd 1-procentige osmiumzuur onder het dekglas gebracht, door het water eenzijdig met filtreerpapier weg te zuigen en aan de tegenovergestelde zijde van het dekglas een druppel osmiumzuur te brengen. Ook werden die eieren soms direct in het osmiumzuur stuk gedrukt. Na spoelen met 70 % alcohol werd dit door Soudan III in alcoholische oplossing vervangen, waarna de Soudan III weer werd uitgespoeld. De geheele behandeling duurde ongeveer 24 uur.

De resultaten waren steeds hetzelfde. Noch in de coupes, noch in de heele eieren kon ooit een spoor van olie binnen het chorion worden aangetoond.

Ter contrôle werden eenige malen gebarsten eieren op gelijke wijze behandeld. Daarin was dan steeds wel olie aan te toonen, waaruit dus blijkt dat de techniek wel goed was.

Een dergelijk negatief bewijs is nimmer erg overtuigend. Deze resultaten kunnen dan ook slechts dienen als aanvulling van de vermelde feiten inzake de ontwikkeling van de embryonen. Zou er olie in het ei doorgedrongen zijn, dan zou ook de ontwikkeling van het embryo gestoord kunnen worden. Dat er geen olie in de eieren werd gevonden, klopt goed met het feit dat het embryo zich tot het eind toe ontwikkelt.

Door de oliebespuiting worden dus de embryonen van het spint niet gedood, maar het uitkomen wordt hun onmogelijk gemaakt.

5. DE BESTRIJDINGSMIDDELEN IN DE PRAKTIJK

De meeste gegevens over de werking van bestrijdingsmiddelen op de eieren van spint zijn ontleend aan praktijkproeven. De belangrijkste ervan zijn die van Bosma (1938). De werking van de verschillende middelen werd beoordeeld op grond van de aantallen jonge mijten die in het voorjaar op bespoten en onbespoten boomen werden gevonden.

Men moet bij deze soort proeven twee veronderstellingen maken:

1e De verschillende boomen wijken in bezetting met eieren niet veel van elkaar af.

2e Alle boomen worden even zorgvuldig bespoten.

Om deze 2 factoren, die de onzekerheid in de resultaten aanzienlijk vergrooten, uit te schakelen, werd bij de hier te beschrijven proeven als volgt te werk gegaan.

Er werden een groot aantal onverkoopbare (verkankerde of misvormde) 2- of 3-jarige boomen van een boomkweker verkregen, waarop meestal talrijke spinteieren te vinden waren. Zij werden van zijwortels en takken ontdaan. Op de overblijvende stam met tak-bases werden een aantal eigroepen uitgezocht, geteld en met rupsenlijm omgeven. De boompjes werden dan met de verschillende middelen geheel bespoten door middel van een kappersspuitje waarbij met zekerheid kon worden vastgesteld dat alle eieren door de bespuitingsvloeistof werden geraakt. Zij werden vervolgens in de buitenlucht onder een afdak opgesteld.

Van het oogenblik af dat de eerste eieren gingen uitkomen werden alle boompjes zoo veel mogelijk dagelijks gecontroleerd. Alle uitgekomen larven, die binnen elk van de ringen van rupsenlijm opgesloten blijven, werden geteld en verwijderd.

Als er geen eieren meer uitkomen is het totaal aantal uitgekomen eieren bekend en dus ook het percentage.

De gegevens die in de volgende tabel zijn vereenigd werden op de beschreven wijze verzameld. (zie tabel 3).

TABEL 3

In 1942 werden twee series proeven naast elkaar genomen
In de andere jaren niet

Datum bespuiting	Behandeling	Percentage dooding	
26-3-'42	W-U 117	93	95
	W-E 103	88	90
	V.b.c.	49	66
	Selinon	18	51
	Nitroleum	– 3	–32
16-4-'42	W-E 103	98	98

Gecorrigeerd op blanco-dooding resp.: 45 % en 41 %

12-3-'43	W-E 103	96
	W-U 117	80
	Nitroleum	9
	Selinon	–33

Gecorrigeerd op blanco-dooding van 45 %

	W-U 117		Selinon		W-E 103	
17-1-'44	6 %	41				
31-1-'44	6 %	57				
12-2-'44			1 %	–62		
15-2-'44	6 %	40	1 %	–26		
1-3-'44	6 %	29	1 %	–71		
13-3-'44	6 %	83	¼ %	–24	1 %	0
			½ %	–12	2 %	–10
			1 %	–21	4 %	60
			2 %	–55	7 %	52
			4 %	– 7	10 %	38
			8 %	–17	15 %	69
27-3-'44	6 %	83	1 %	60	7 %	52
11-4-'44	6 %	90	¼ %	21	1 %	– 7
			½ %	– 5	2 %	50
			1 %	–14	4 %	74
			2 %	55	7 %	86
			4 %	64	10 %	79
					15 %	86

Gecorrigeerd op blanco-dooding van 58 %

Deze tabel geeft aanleiding tot de volgende opmerkingen.

a. Vruchtboomcarbolineum

Met Vruchtboomcarbolineum werd alleen in 1942 een proef gedaan. Het resultaat laat zien dat ongeveer de helft van de levensvatbare eieren wordt gedood. Dit is meer dan men als regel veronderstelt. Aangezien echter deze werking voor een winterbestrijding van spint waardeloos is, werden het volgend jaar geen proeven meer met dit middel genomen.

b. W-E 103

Winterolie, dat in de vorm van W-E 103 werd gebruikt, is een algemeen erkend goed bestrijdingsmiddel voor de wintereieren van spint.

Het resultaat valt in de proeven echter nogal tegen. Het beste resultaat werd in 1942 met een late bespuiting bereikt, met een dooding van 98 % van de levensvatbare eieren. Vooral in 1944 komt het middel wel erg slecht voor den dag, als de maximum dooding 86 % is. Ongetwijfeld geeft dit getal geen normaal beeld weer. Welke oorzaken hier deze ongunstige uitslag hebben veroorzaakt is niet te zeggen. Herhaald zij nogmaals dat met zekerheid bekend is dat alle eieren geraakt werden bij de bespuiting.

De variabele, en in de praktijk vaak ook teleurstellende werking van het middel hangt zeker samen met de manier van dooden. Zooals uit het onderzoek van v.d. Pol & Besemer (l.c.) blijkt, worden de eieren van bladluizen kort na een bespuiting met V.b.c. of d.n.c. gedood. Deze stoffen dringen in het ei door en oefenen een doodende werking op het embryo uit.

De olie, die het embryo ongedeerd laat, en alleen maar het uitkomen van het ei bemoeilijkt, werkt veel minder zeker.

De omstandigheden zullen dan ook veel meer invloed kunnen hebben dan wanneer ook hier een toxische werking bestond.

Op twee manieren is in de proeven de behandeling met W-E 103 gevarieerd, nl. wat betreft de concentratie en de datum van bespuiting.

In 1942 werd op twee data gespoten (26 - III en 16 - IV). Bij de late bespuiting is het resultaat duidelijk beter. Veronderstellen we dat de hoeveelheid olie die op het oogenblik van uitkomen op de eieren of in de ei-hulsels aanwezig is, van invloed is op de werking, dan is dit verschil ook duidelijk. Hoe later de bespuiting is uitgevoerd, hoe minder olie er tusschen het oogenblik van spuiten en oogenblik van uitkomen kan verdampen.

Ook in 1944 geeft een latere bespuiting beter resultaat dan een vroege. Hoewel er tusschen 13 - III en 27 - III geen verschil is, is de bespuiting op 11 - IV duidelijk beter.

In 1944 is bovendien tweemaal in verschillende concentraties gespoten. In beide gevallen neemt de werking in het algemeen met de concentratie toe. Bij de vroege bespuiting is het verloop echter wel erg onregelmatig. Houden wij ons aan de voorstelling van zaken zooals wij die tot nu toe hebben aangenomen, dan moeten we er hier aan toe voegen dat het proces van de verdamping blijkbaar niet eenvoudig is. Er zijn trouwens veel factoren denkbaar die hierop een invloed zouden kunnen uitoefenen en die niet op elke proefboom gelijkelijk werken.

Bij de concentratie-serie van 11 - IV zien we boven 7 % geen verbetering in de werking. Dit doet vermoeden dat er maar een zekere hoeveelheid olie in de eiwand kan worden opgenomen en dat dit maximum reeds bij ongeveer 7 % verdunning van de W-E 103 wordt bereikt.

Vergelijken we gelijke concentraties op de twee data, dan vinden we dat de late datum een betere dooding geeft, met uitzondering van de 1-procentige bespuiting, die bij de late datum nog iets ongunstiger is. Ongetwijfeld is deze afwijking het gevolg van variatie in het ei-materiaal.

c. Dinitro-ortho-cresol middelen (Selinon en Nitroleum)

Enkele jaren ervaring in de praktijk met verschillende d.n.c.-middelen hebben de kweekers reeds overtuigd van de onbruikbaarheid van dit middel voor spint-

bestrijding. Na de merkwaardige ervaring in 1942 en 1943 dat er in de proeven waar met Nitroleum en Selinon was gespoten, soms een belangrijk grooter aantal eieren uitkwamen dan in de contrôle, werd in 1944 een uitgebreidere proef gedaan met verschillende concentraties en verschillende spuitdata.

Zooals uit de tabel blijkt is er weinig regelmaat in de resultaten te vinden. Opvallend is echter dat in verreweg de meeste gevallen een duidelijke stimuleering van dit middel uitgaat; slechts in enkele gevallen wordt er een zeker percentage gedood, en wel bij late bespuiting (27 - III) en hooge concentratie (11 - IV, 2 % en 4 %).

In beide gevallen lijkt het of een verhooging van de concentratie van $\frac{1}{4}$ % eerst een sterkere stimuleering veroorzaakt, tot 1 - 2 % en daarna een grootere dooding met zich brengt. De spreiding in de getallen is echter te groot om dit met zekerheid te kunnen zeggen. Het is onbegrijpelijk dat WIESMANN (1942) zeggen kan dat hij met d.n.c. 100 % dooding van de spinteieren verkreeg.

Als we alleen op de voorgeschreven 1 % Selinon letten, dan is de stimuleering van dien aard, dat we met een zekere toename van het spintgevaar rekening moeten houden, indien de d.n.c.-middelen algemeen de V.b.c. zouden gaan vervangen.

d. W-U 117

Dit middel, een olie waaraan d.n.c. is toegevoegd, dient om tegelijk de spint- en de bladluiseieren te dooden.

Met uitzondering van 1943 blijkt nu de W-U 117 een betere werking tegen het spintei te hebben dan de W-E 103.

Dit geldt in 1944 voor alle data waarop de middelen beiden zijn verspoten (13 - III, 27 - III en 11 - IV).

Het is uiterst merkwaardig dat een stof, die op zichzelf een duidelijke verhooging van het aantal uitkomende eieren veroorzaakt (de d.n.c.), aan olie toegevoegd een verhoogde dooding teweeg brengt.

Een eenvoudige verklaring is zeker niet te geven. Het hangt wellicht ook samen met de vorm waarin de d.n.c. zich in de verschillende middelen bevindt. Pas als we een volledig inzicht in de werking van de bestrijdingsmiddelen hebben, zullen we er iets nader over kunnen zeggen.

Ook bij de W-U 117 blijkt de werking beter te zijn naarmate de datum van bespuiting later is gekozen.

6. SAMENVATTING

1. Het ei van spint heeft een glashelder chorion en zeer taaie dooiermembraan.
2. De diapause heeft in een vroeg stadium van ontwikkeling plaats. Omstreeks eind Maart gaat de ontwikkeling weer verder.
3. Naarmate de datum van forceeren vroeger wordt genomen, komt er een geringer aantal eieren uit.
4. Het ei is zeer gevoelig voor hooge vochtigheid. Bij 100 % R.H. komen er bijna geen eieren uit. Bij R.H. 0 % gedurende 3 maanden komen er nog een aantal embryonen tot ontwikkelen, en enkele larven komen zelfs uit.
5. De olie die als bestrijdingsmiddel wordt gebruikt dringt niet in het ei door. Ondanks de bespuiting ontwikkelt het embryo zich volledig, maar de olie verhindert het uitkomen.
6. Voor de praktijk kunnen uit dit onderzoek de volgende conclusies worden getrokken:

a. Ook bij de meest zorgvuldige bespuiting kan niet met een volledige vernietiging van de spinteieren worden gerekend, zulks in tegenstelling met het gebruik van v.b.c. en d.n.c. tegen bladluis.
b. W-U 117 werkt beter dan W-E 103.
c. Hoe later de datum van bespuiting gekozen wordt, hoe beter de werking tegen spint. Men moet wel met knopbeschadiging rekening houden en bij het gebruik van W-U 117 met het feit dat de bladluizen als regel 3 weken eerder verschijnen dan het spint.
d. Bij gebruik van de d.n.c.-middelen moet met de mogelijkheid van een sterkere spintaantasting rekening gehouden worden.

7. SUMMARY

1. The egg of the Fruit Tree Red Spider (Metatetranychus ulmi Koch) has a transparent chorion and a very tough vitelline membrane.
2. The diapause occurs in a very early stage of development (fig. 1). About the end of March the development recommences.
3. If eggs are brought at a temperature of 15–17 °C during the winter the percentage of hatch decreases as the moment of transference is put back.
4. The eggs are very sensitive to high humidities. At R.H. 100 % very few eggs hatch. After 3 months at R.H. 0 % a few eggs may hatch.
5. Mineral oil used for winter-spraying does not penetrate into the egg. In spite of the oil cover the egg develops normally but it fails to hatch.
6. The following conclusions are reached as far as the practical control of the Red Spider is concerned:
   a. Even the most careful spraying will not eliminate all the wintereggs and a few sprayed eggs will always hatch. There will therefore always be a danger of attack in the summer.
   b. Oil + dinitro-ortho-cresol is more effective than mineral oil alone.
   c. The later the spraying is done the better the control. Care should be taken not to spray too late for fear of bud damage or, when oil + d.n.c. is used, of missing the Aphids which hatch about three weeks earlier than the Red Spider.
   d. When d.n.c.-sprays without oil are used for a number of years instead of tar-oil, there is the danger of an increase in spider infestation as more winter-eggs may hatch after such sprays have been applied than in the unsprayed checks.

8. LITTERATUUR

Bosma, B., 1938, Spintbestrijding bij vruchtboomen. (Tijdschr. Pl. ziekten, 44: 81–102).

*Ivanova, N. A., 1937, Methods of testing the effectiveness of mineral oils on the eggs of the Apple Sucker, Psylla mali (Russisch). (Plant Prot., 14: 69–72). Zie Rev. Appl. Ent, 26: 353.

O'Kane, W. C., & Baker, W. C., 1934, 1: A technique for tracing penetration of petroleum oil in insect eggs. 2: Some determinations of oil penetration into insect eggs. (Tech. Bull. N. Hamps. Agric. Exp. Sta, 60)

O'Kane, W. C., & Baker, W. C., 1935, Further determination of oil penetration into insect eggs. (l.c., 62).

PETERSON, A., 1919, Some studies on the eggs of important apple plant lice. (New Jersey Agric. Exp. Sta., Bull. 332).
POL, P. H. VAN DE, & BESEMER, A. F. H., 1943, Kort verslag van onderzoekingen in het laboratorium over de eidoodende werking van enkele winterbestrijdingsmiddelen. (Med. Insp. Tuinbouw, Sept. 1943: 475–478).
——, & ——, 1946, De bepaling van eidoodende werking van winterbestrijdingsmiddelen in het laboratorium. Eerste deel (Tijdschr. Pl. ziekten, 52 (1): 1–17.
STANILAND, L. N., TUTIN, F., & WALTON, C. L., 1930, Investigations on egg killing washes at the Long Ashton Research Station. (J. Pom. Hort. Sci., 8: 129–152)
WIESMANN, R., 1942, Weitere Untersuchungen über die Winterbespritzung der Obstbäume. (Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau, 51: 110–124).

KORTE MEDEDEELINGEN

OVER MOEDERKOREN (CLAVICEPS) OP GLYCERIA EN EEN HIEROP PARASITEERENDE CORDYCEPS SOORT [1]).

With a summary

On ergot (Claviceps) of Glyceria and on a parasite of it: Cordyceps aurantiaca (Plowright and Wilson) Oort nov. comb.

DOOR

Dr A. J. P. Oort

Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen

Dat moederkoren (*Claviceps*) niet alleen op rogge, maar ook op vele wilde grassen voorkomt is een welbekend verschijnsel. Wanneer men in de zomer langs wegbermen of slootkanten zoekt, kan men zonder moeite op talrijke grassen, b.v. op Engelsch raaigras (*Lolium perenne*), Kropaar (*Dactylis glomerata*), op *Festuca*-soorten enz. de sclerotien vinden (4). Tot de op grassen voorkomende soorten behoort de van de rogge welbekende *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. en de uitsluitend op Pijpestrootjes (*Molinia*) en Riet (*Phragmites*) aan te treffen *Cl. microcephala* (WALLR.) Tul. De vraag of wij werkelijk met twee soorten te doen hebben, kan hier buiten beschouwing blijven. Soms wordt *microcephala* als een varieteit van *purpurea* opgevat, terwijl PETCH (6) zoover gaat, dat hij *microcephala* als een synoniem van *purpurea* beschouwt.

Onder de grassen, die door moederkoren worden aangetast, behoort ook het Mannagras (*Glyceria fluitans*). In ons land is moederkoren op *Clyceria* overal te vinden, terwijl blijkens de literatuur ook buiten Nederland dikwijls moederkoren op *Glyceria* wordt aangetroffen. Zoo zegt BARGER (1) in zijn bekend boek Ergot and Ergotism over *Claviceps* op *Glyceria*: „is repeatedly met with in Britain and Switzerland".

De sclerotien van *Claviceps* op *Glyceria* wijken eenigszins af van die van de andere grassen. Zij zijn licht violet van kleur, en het soortelijk gewicht is lager, zoodat zij gemakkelijk blijven drijven. Laat men de sclerotien kiemen, dan ontwikkelen zich vruchtlichaampjes (*stromata*), die zeer veel overeenkomst vertoonen met die van de *Claviceps* van rogge. Het is evenwel niet mogelijk de moederkorenschimmel van rogge en andere grassen over te brengen op *Glyceria* of omgekeerd, zoodat de *Glyceria-Claviceps* een afzonderlijke plaats in neemt.

[1]) Ontvangen voor publicatie Februari 1946.

Nu heeft Cooke (2) in 1884 een op *Glyceria* voorkomende *Claviceps Wilsoni* beschreven en dezen naam is — determineerende naar de waardplant — in gebruik gekomen voor het moederkoren op dit gras (Zie STAGER (8) en BARGER (1)). Dit is evenwel geheel onjuist, want slaan wij de oorspronkelijke beschrijving van COOKE op, dan blijkt het dat *Cl. Wilsoni*, in plaats van bolvormige kopjes (Fig. 1A, links) met weinig uitstekende perithecien van roodbruine tot roodviolette kleur, knotsvormige geel gekleurde vruchtlichaampjes bezit met ver uitstekende perithecien (Fig, 1A, rechts). Gezien de groote overeenkomst van de stromata van *Glyceria*-sclerotien met die van rogge en andere grassen, moet de *Glyceria-Claviceps* tot de soort *purpurea* gerekend worden en wel tot een afzonderlijk physiologisch ras, dat wanneer we de terminologie van STÄGER volgen, met p_5 kan worden aangeduid.

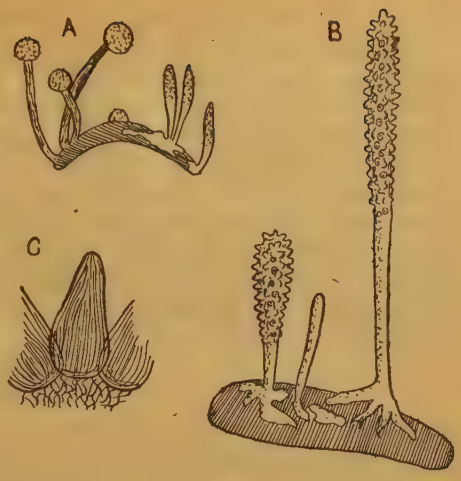


Fig. 1. Barya aurantiaca Plowright & Wilson
A. De parasiet tezamen met Claviceps, nat. gr. B. Stromata sterker vergroot. C. Perithecien. Naar teekeningen van Plowright & Wilson

Wat is dan wel *Cl. Wilsoni*? In hetzelfde jaar, dat COOKE zijn *Cl. Wilsoni*, genoemd naar den vinder *Wilson*, beschreef evenwel een maand vroeger publiceerden *Plowright* en *Wilson* (7) een artikel over een parasiet van het moederkoren, die op de scelerotien afkomstig van *Glyceria* werd gevonden en die *Barya aurantiaca* werd genoemd. Deze parasiet, die zich tegelijk met de *Claviceps* stromata op de sclerotien ontwikkelde, heeft geel-oranje knotsvormige stromata met uitpuilende perithecien (Fig. 1A, B en C). In tegenstelling met de *Claviceps* stromata, die in het sclerotium ontstaan en door een barst te voor schijn komen, zijn de stromara van de parasiet door een vlokkig wit mycelium, dat ook de oppervlakte bedekt, met het sclerotium verbonden. Uit de zorgvuldige onderzoekingen van de schrijvers en uit de uitvoerige beschrijving blijkt zonder eenige twijfel, dat we hier met een parasiet te maken hebben.

Als argument hiervoor wordt o.a. vermeld dat infectieproeven met de sporen van de parasiet op *Glyceria* mislukten, terwijl men met *Claviceps*-sporen zeer gemakkelijk infectie te weeg brengt. Deze merkwaardige parasiet werd door *Plowright* en *Wilson* in de natuur gevonden, langs een slootkant, waar veel *Glyceria* groeide, in de buurt van Aberdeen. Soms kan men de *Claviceps*-vruchtlichamen en de parasiet samen op één sclerotium aantreffen, zooals in fig. 1A is afgebeeld.

COOKE moet hetzelfde materiaal onderzocht hebben, heeft de parasitaire natuur evenwel niet herkend en de schimmel abusievelijk als een *Claviceps* beschreven. De naam *Claviceps Wilsoni* moet dus vervallen, maar ook die van PLOWRIGHT en WILSON: *Barya aurantiaca* is niet juist. De auteurs reeds zeggen, dat de zwam wat betreft de vorm van de stromata en wat betreft de sterk uitstekende perithecien veel op een *Cordyceps* gelijkt, bijvoorbeeld op *Cordyceps militaris*, de bekende Rupsendooder. Maar de sporen zijn uit een stuk en vallen niet in segmenten

uiteen, zooals die van *Cordyceps* doen, zoodat zij de zwam noodgedwongen in het geslacht *Barya* overbrengen, een geslacht, waarbij de perithecien niet tot een stroma zijn vereenigd en waarbij deze soort dus ook niet thuis behoort.

De publicatie van OERTEGREN (5) brengt hier de oplossing. Onbekend met de zooveel oudere Engelsche publicaties beschrijft deze Zweedsche auteur een op moederkoren-sclerotien parasiteerende *Cordyceps* soort, door hem *C. Clavicipitis* genoemd. Deze soort ontwikkelde zich op sclerotien afkomstig van rogge, die in het laboratorium werden opgekweekt. De beschrijving en afbeelding (fig. 2) kloppen vrijwel geheel met die van PLOWRIGHT en WILSON, zoodat er o.i. niet aan de identiteit van de beide schimmels getwijfeld kan worden. Een tabelletje geeft de maten van de perithecien, asci en ascosporen in μ.

	perithecien	asci	ascosporen
Barya aurantiaca Plowright & Wilson	250–300×150	200–250×30	200–250
Claviceps Wilsoni Cooke	400×180		140
Cordyceps Clavicipitis Oertegren .	325–375× ×150–185	150×2, 5–3	iets korter dan asci

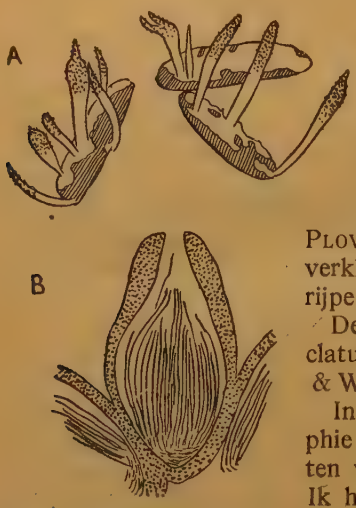


Fig. 2. Cordyceps Clavicipitis Oertegren A. Stromata, nat. gr. B. Perithecien, 100×. Naar photo's van Oertegren

De opgave van de breedte van de asci van PLOWRIGHT en WILSON moet op een vergissing berusten; waren zij juist dan zouden er in een perithecium hoogstens 5 asci naast elkaar kunnen voorkomen. Op de afbeelding die vermoedelijk betrekking heeft op een deel van een perithecium staan er evenwel reeds 8 naast elkaar afgebeeld. Dat de sporen volgens PLOWRGHT en WILSON niet gesepteerd zijn, kan verklaard worden door aan te nemen, dat zij onrijpe sporen hebben onderzocht.

De naam van de parasiet moet volgens de nomenclatuurregels thans luiden *Cordyceps aurantiaca* (Pl. & W.) Oort nov. comb.

In 1941 publiceerde KOBAYASI (3) een monographie over het geslacht *Cordyceps*, waarin twee soorten worden vermeld, die op *Claviceps* parasiteeren. Ik heb deze publicatie niet kunnen inzien, zoodat de vraag of een van deze soorten identiek is met *C. aurantiaca* onbeantwoord moet blijven.

Samenvattend kan worden gezegd, dat het moederkoren, dat zoo algemeen op *Glyceria* voorkomt, tot een afzonderlijk physiologisch ras van *Claviceps purpurea* behoort. Op *Claviceps* sclerotien kan zich een parasitaire schimmel *Cordyceps aurantiaca* (PL. & W.) Oort, nov. comb. genaamd ontwikkelen, die tot nog toe alleen in Engeland en Zweden is gevonden. Synoniemen zijn: *Barya aurantiaca* PLOWRIGHT & WILSON, *Claviceps Wilsoni* COOKE en *Cordyceps Clavivipitis* OERTEGREN.

SUMMARY

Researches with ergot of *Glyceria* showed that the stromata can not be distinguished from those of *Cl. purpurea* on *Secale* and other grasses. Cross inoculations did not succeed, so that the form on *Glyceria* must be considered a new physiologic race, which may be indicated p_5 following STÄGER's terminology. It is very probable that most citations in literature and most specimina in hetbaria, labelled *Claviceps Wilsoni* COOKE refer to this specialized race of *Cl. purpurea*.

The name *Cl. Wilsoni* has to be dropped, because it is related to a parasite on the sclerotia of *Claviceps*. This same parasite, which has yellow clavate stromata with prominent perithecia, was named *Barya aurantiaca* by PLOWRIGHT and WILSON, who found it on *Glyceria*-sclerotia near Aberdeen. It must be considered identical with *Cordyceps Clavicipitis* OERTEGREN. The name has to be *Cordyceps aurantiaca*. (PL. & W.) Oort, nov. comb.

LITERATUUR

1. BARGER, G., Ergot and Ergotism, 1931.
2. COOKE, M. C., Notes on Hypocreae, Grevillea 12: 77, March, 1884.
3. KOBAYASI, Y., The genus Cordyceps and its allies, Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daig, Sect. B.V. 84: 53–260, 1941. (volgens Rev. Appl. Myc. 20: 575, 1941).
4. MASTENBROEK, C. & A. J. P. OORT, Het voorkomen van moederkoren (*Claviceps*) op granen en grassen en de specialisatie van de Moederkorenschimmel, T. o. Plantenziekten 47: 165–185, 1941.
5. OERTEGREN, R., Cordyceps Clavicipitis n. sp., parasit på Claviceps purpurea, Svensk Bot. Tidskr. 10: 53–58, 1916.
6. PETCH, T., Yorkshire Hypocreales, Naturalist, London, 1937, 970: 279–283, 1937.
7. PLOWRIGHT, C. B. & A. S. WILSON, The Gardeners Chronicle 21: 176–177, 9 Febr., 1884.
8. STÄGER, R., Infektionsversuche mit Gramineen-bewohnenden Claviceps Arten, Bot. Zeit. 61: 111–158, 1903 e.a.

HET VOORKOMEN VAN DEN BOONENKEVER, ACANTHOSCELIDES OBTECTUS SAY (COL., BRUCHIDAE) TE HEERLEN (L.) [1])

With a summary

On the occurrence of Acanthoscelides obtectus Say in the Southern Netherlands

DOOR

G. VAN ROSSEM

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen

In Maart van het jaar 1944 bereikten den Plantenziektenkundigen Dienst twee zendingen droog bewaarde witte boonen uit Heerlen. Beide inzendingen

[1]) Ontvangen voor publicatie Februari 1946.

bleken te zijn aangetast door een boonenkever, *Acanthoscelides* [1]) *obtectus* [2]) Say (= *Bruchidius obtectus* Say; *irresectus* Fahr.; *obsoletus* Say). Na informatie onzerzijds bleek, dat de boonen te Heerlen geteeld waren.

In den loop van den zomer (1944) ontvingen wij nog een derde inzending uit Heerlen, die eveneens was aangetast door *A. obtectus* [3]). Deze laatste boonen bleken echter gedeeltelijk van de distributie, gedeeltelijk van eigen teelt (te 's-Hertogenbosch) afkomstig te zijn. De beide eerste inzendingen wettigden het vermoeden, dat *Acanthoscelides obtectus*, in de directe omgeving van Heerlen vasten voet had verkregen. Het was althans moeilijk aan te nemen, dat de infectie van kleine voorraden boonen te Heerlen voortdurend plaats vond door het aanvliegen van kevers vanuit in de nabijheid gelegen geïnfecteerde partijtjes. De eenig aannemelijke verklaring kon worden gevonden in de mogelijkheid, dat de boonen te velde reeds door den kever waren aangetast en dat bij den oogst de larven in de boonen aanwezig waren. Tenslotte dient te worden vermeld, dat een der inzenders zelf reeds de veronderstelling maakte, dat de aantasting in den tuin begonnen moest zijn.

Volgens Zacher (1938) is de soort afkomstig uit tropisch Amerika, zij is echter verspreid over bijna de geheele aarde: Zuid-Europa (tot Weenen), West-Azië, Indië, de Maleische Archipel, China, Madeira, de Azoren, Noord- en Zuid-Afrika, Amerika (van de Noordelijke Vereenigde Staten tot Argentinië).

Voor tropische en subtropische streken vermeldt Zacher als verblijfplaats tuinen en boonenvelden, voor koude en gematigde gebieden opslagplaatsen van boonen. Volgens den Franschen coleopteroloog Pic (zie Everts 1922, pag. 494), zou het oorspronkelijke vaderland van *A. obtectus* Noord-Amerika zijn.

De boonenkever *A. obtectus* werd tot nu toe niet veel in ons land aangetroffen, in de weinige mij bekende gevallen werd de kever gevonden in partijen boonen, die van import afkomstig waren. De volgende gegevens zijn mij bekend: collectie Everts (Zoöl. Mus. Amsterdam en Wageningen Plantenziektenkundige Dienst): „uit Barcelona witte Boonen"; collectie Van Ooststroom (Oegstgeest): leg. Meeuse, Delft, ontwikkeld uit zaden van *Phaseolus lunatus* L. uit Timisoara (Roemenië) 1943.

Uit kweekproeven is komen vast te staan, dat de soort zich in ons land in opslagplaatsen kan handhaven, zonder een gedeelte van haar ontwikkelingsgang op het veld te moeten doorbrengen. Hieruit blijkt het duidelijke verschil met andere soorten Bruchiden, zooals *Bruchus pisorum* L. en *Bruchus rufimanus* Boh., die in het voorjaar met de zaden naar het veld worden gebracht, of dit vliegend bereiken en hun eieren aan jonge peulen afzetten. Uitsluitend in droge, opgeslagen erwten of boonen kunnen deze soorten zich niet voortplanten.

Er zijn mij echter uit de literatuur en door correspondentie eenige gevallen bekend, waaruit zou kunnen blijken dat *Acanthoscelides obtectus* in ons land, althans gedurende het zomerseizoen, in het veld kan voorkomen.

Zoo publiceerde Mejuffrouw Dr L. C. Doyer reeds in 1929 een artikel in dit tijdschrift „Aantasting van Boonen door *Bruchus obtectus* Say". De aan-

---

[1]) *Acanthoscelides* Schilsky, 1905.

[2]) Volgens Pic, Coleopterorum Catalogus, Pars 55, Bruchidae, pag. 37 is *obsoletus* Say, 1831 de goede naam; in de literatuur vindt men de soort echter veelal vermeld onder het synoniem *obtectus* Say.

[3]) Op 17 November 1945 werden wederom boonen aangetast door *A. obtectus*, uit Heerlen ingezonden, terwijl de P.D. op 4 Februari jl. een hevig aangetast monster stamboonen uit het klooster te Wittem (L.) ontving.

leiding tot dit artikel was de inzending van een monster aangetaste boonen (dubb. princesseboonen zonder draad) aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen in April van het jaar 1929. De betreffende boonen waren in den voorafgaanden zomer te Oosterbeek in een particulieren tuin geteeld, zoodat van import geen sprake was. De boonen waren in een zak op zolder opgehangen in een schoorsteen; deze warme bewaarplaats zal zonder twijfel een gunstige invloed hebben uitgeoefend op de ontwikkeling der larven.

Verder schreef Dr D. L. UYTTENBOOGAART, coleopteroloog te Heemstede ons in Maart 1944 „Voorts verbaast het mij niet, dat U *Acanthoscelides obtectus* SAY in boonen van de laatste oogst uit Heerlen heeft geconstateerd. Ik vreesde reeds, dat dit schadelijk insect zich in ons land zou inburgeren, sinds ik in 1940 van den heer VAN DER WIEL een monster witte, inlandsche boonen uit Limmen ontving, die eveneens sterk door dezelfde soort waren aangetast".

Het lag reeds in 1944 in mijn bedoeling om in den nazomer boonenvelden in de omgeving van Heerlen op het voorkomen van *Acanthoscelides obtectus* te onderzoeken. Tengevolge van den oorlogstoestand is hiervan echter niets terecht gekomen. Op 6 en 7 September 1945 was ik eindelijk in de gelegenheid tezamen met de heeren VAN DE POL en BORKENT van den Plantenziektenkundigen Dienst in de directe omgeving van Heerlen een onderzoek in te stellen. Op boonenveldjes ten noorden van de stad gingen wij aan het werk met een sleepnet, dat wij door de reeds afstervende stamboonenplanten heenhaalden. Na korten tijd ontdekte ik een exemplaar van *Acanthoscelides obtectus* in het net; de vangst op verschillende boonenveldjes leverde totaal 9 kevers op.

Voor zoover ik heb kunnnen nagaan, is dit de eerste maal dat *A. obtectus* in ons land in het *veld* is aangetroffen. In hoeverre de soort tot Heerlen en omgeving beperkt is, heb ik niet kunnen vaststellen. Wel dient vermeld te worden, dat de heeren BORKENT en CLAESSEN van den Plantenziektenkundigen Dienst, in aansluiting op de vangst te Heerlen, boonenvelden te Roermond nauwkeurig hebben onderzocht, doch er niet in slaagden de kevers te vangen.

De te Heerlen gevangen kevers bracht ik terstond over in een fleschje met eenige boonen; waartusschen reeds den volgenden dag eieren waren gelegd. Een week later verschenen de larven, zij trachten zich terstond in de hun aangeboden boonen in te boren. Ik wil hier niet ingaan op de biologie van de soort daar ZACHER (1938) en verschillende andere onderzoekers hierover reeds uitvoerig hebben gepubliceerd.

Het is echter wel van belang om aan de hand van de gegevens van ZACHER (1938) na te gaan, hoe het met de kansen van *A. obtectus* in ons land gesteld is. Volgens dezen onderzoeker zou het ♀ nog bij lagere temperaturen dan 15 °C tot het leggen der eieren overgaan; een normaal aantal (gemiddeld 43(?) per ♀) zou echter tusschen 20 en 33 °C worden afgezet. De ontwikkeling van het embryo is aan een temperatuur van 17,6 tot 31 °C gebonden; voor de geheele ontwikkeling van *A. obtectus* in de thermostaat wordt als minimum 23,5 °C aangegeven. Wanneer de kweek bij wisselende kamertemperatuur plaats vindt, ontwikkelen zich nog imagines bij een gemiddelde temperatuur van 18–20 °C.

Het volgende staatje geeft de door het meteorologisch station te Maastricht over 46 jaar gemeten gemiddelde minimum en maximum temperaturen en het gemiddelde van deze beide aan, in de maanden Mei, Juni, Juli, Augustus en September (Maandelijks Overzicht der Weersgesteldheid in Nederland (1939).

Maastricht – 46 jaar

	min.	gem.	max.
Mei	8,7	15,1	19,0
Juni	11,6	17,9	21,9
Juli	13,6	19,6	23,6
Augustus	13,3	19,0	23,0
September . . .	10,9	15,9	20,0

Nemen wij de door ZACHER gegeven gemiddelde minimum temperatuur van 18–20 °C, waarbij zich nog imagines kunnen ontwikkelen, als maatstaf aan, dan blijkt hieruit, dat gedurende de maanden Juli en Augustus de soort zich in het gebied van Maastricht ter nauwernood zou kunnen handhaven. Wij moeten er echter rekening mee houden, dat dit een zeer ongunstige voorstelling van zaken is (PINKHOF, 1936, 1938). De locale omstandigheden kunnen zonder twijfel veel gunstiger zijn. Er zullen boonenakkers voorkomen (b.v. op zuidhellingen) waar temperaturen worden bereikt, die veel hooger liggen, dan de bovengenoemde gemiddelden. Dergelijke plaatsen zouden *A. obtectus* een goede kans bieden, om een veldgeneratie te ontwikkelen (de boonenveldjes te Heerlen, waar ik de kevers ving, waren inderdaad vrij gunstig gelegen). Warme zomers zullen er ongetwijfeld toe bijdragen om de ontwikkeling van dezen boonenvijand te velde mogelijk te maken.

Het is mij nog niet duidelijk, op welke wijze de ontwikkeling van *A. obtectus* in ons land te velde plaats vindt. Een overwintering in het vrije veld is voor deze aan warmte gebonden soort ten eenemale uitgesloten. De infectie van boonenvelden moet uitgaan van de gedurende den winter opgeslagen boonen.

Het lijkt mij onwaarschijnlijk, dat aan den kweeker de opvallende aantasting van zijn zaaiboonen zou ontgaan; de kevers zullen dus vermoedelijk vanuit den aangetasten voorraad zich vliegend naar de boonenvelden begeven (de Bruchiden zijn over het algemeen uitstekende vliegers).

Eieren zullen echter pas tegen het rijpen van de peulen kunnen worden afgezet, zoodat of de vroeg uitgevlogen kevers zonder eieren te hebben gelegd te gronde zullen gaan en alleen de in Juli en Augustus uitvliegende kevers een kans krijgen, of de kevers kunnen zich gedurende de ontwikkelingsperiode van de boonenplanten buiten handhaven.[1])

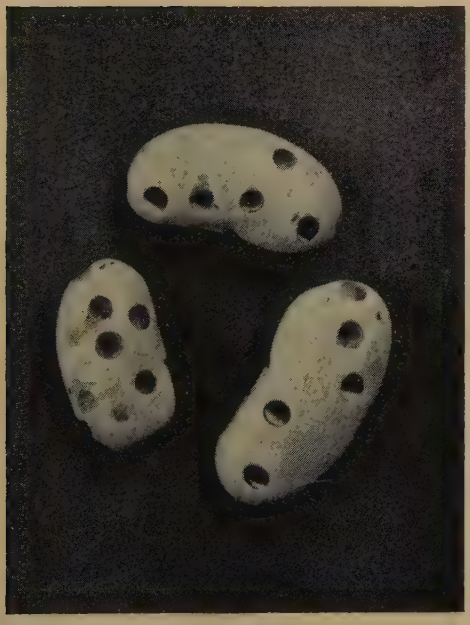
SUMMARY

In the month of March 1944, the Phytopathological Service at Wageningen received from Heerlen (Limburg) three samples of kidney beans which proved to be infested by *Acanthoscelides obtectus* SAY (Col., Bruch.) As *A. obtectus* is mostly found in beans from imported stock in our country, we made inquiries concerning the origin of the infected beans. It appeared that two of the three samples were grown at Heerlen during the preceding summer. The stock of the third originated partly from private cultivation at 's-Hertogenbosch and was partly derived from food distribution beans. (Since 1944 the Phytopath. Serv. received two more samples from Limburg, respectively from Heerlen en Witten.)

[1]) SKAIFE (1926) deelt mede, dat vele Bruchiden-soorten langen tijd voor het in bloei komen en vruchtzetten van hun voedselplanten als volwassen insect verschijnen. Het is merkwaardig, dat deze Zuid-Afrikaansche auteur de „overzomerende" kevers nimmer heeft kunnen vinden.

Afb. 1. Eieren van *Acanthoscelides obtectus* Say, 23× vergr.

Afb. 2. Twee maanden oude larve van *Acanthoscelides obtectus* Say ontwikkeld uit eieren van te Heerlen in het veld gevangen kevers, 23× vergr.



Afb. 3. Aangetaste boonen uit Heerlen met de gaten waardoor de kevers te voorschijn zijn gekomen, ca 3× vergr.

Afb. 4. *Acanthoscelides obtectus* Say ♀, ca 14× vergr.

Foto's D. Lindner (Plantenziektenkundige Dienst)

In connection with the remarkable occurrence of the weevil at Heerlen we considered it possible that *A. obtectus* obtained a foothold in fields in the environs of the town. Beanfields north of Heerlen were examined on the 6th and 7th of September 1945, in all, 9 specimens of *A. obtectus* were taken with the net.

Finally the minimum temperature for the development of a generation, as given bij ZACHER (1938), is compared with the average of 46 years July and August temperatures of the meteorological station at Maastricht. From this it seems evident that *A. obtectus* will scarcely be able to maintain a foothold in the field. However it is possible that the weevil develops a field generation in our country in favourably situated fields (e.g. southern exposed hill sides). As far as we know this is the first time that *A. obtectus* has been found in our country in the open field.

LITERATUUR

DOYER, L. C., Aantasting van Boonen door *Bruchus optectus* SAY, Tijdschr. o. Plantenz., 35: 257–263, 1929.

EVERTS, ED., Coleoptera Neerlandica, dl. II, pag. 527, 1903, en dl III, pag. 494, 1922.

Koninklijk Meteorologisch Instituut, de Bilt, Mndl. Overzicht der Weersgesteldheid in Nederland, 36e jrg. 1939.

PINKHOF, M., Het Micro-klimaat, Openbare les geh. bij den aanv. van zijn coll. als privaat-docent in de Micro-Klimatologie aan de Univ. van Amst. op 26 Oct. 1936, Wolters, Gron. 1936.

———, Het Micro-Klimaat in een beboscht Heuvelgebied, Hemel en Dampkring, 6, 1938, pag. 213–227; 7/8 1938, pag. 260–273.

SKAIFE, S. H., On Variation and Heredity in the Bruchidae, Trans. Royal Soc. South Africa, XII: 221–242, 1925.

———, The Bionomics of the Bruchidae, South. Afr. Journal of Science, Vol. XXIII, 575–588, Dec. 1926.

ZACHER, FR., Haltung und Züchtung von Vorratsschädlingen, Handb. der biol. Arbeitsmeth., Abt. IX, Teil 7: 493–498, 1938.

———, Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung, pag. 139–140, 1927.

Van W. E. VAN DEN BRUEL (Stat. d'Entomol. de l'Etat à Gembloux, België) verscheen kort geleden een belangrijk artikel over *A. obtectus* in Parasitica, dl I, 84–101, 1945. Ik hoop hierop nog nader terug te komen.

NEOSCIARA (LYCORIA) AURIPILA ALS SECUNDAIR PARASIET IN ROGGE [1])

With a summary

Neosciara (Lycoria) auripila, a secondary parasite of Rye

DOOR

M. J. DUNLOP

Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek te Wageningen

Sinds enige jaren treedt in de omgeving van Kilder (Gelderland) een vliegje op, dat door Dr J. WILCKE gedetermineerd werd als *Neosciara auripila*.

Het viel ons op, dat bepaalde, reupzieke percelen een opvallend slechter bestand vertoonden dan andere veldjes die door dezelfde ziekte waren aange-

[1]) Ontvangen voor publicatie Maart 1946.

tast. Bij nader onderzoek bleek zich in de zieke planten een larve te bevinden. Werden deze plantjes in de kas gekweekt, dan ontwikkelden zich in Januari-Maart grote aantallen van bovengenoemd galvliegje. Om een indruk te krijgen of deze vliegjes nu als primair dan wel als secundair parasiet optreedt, werd het volgende proefje ingezet: Drie zaaipannen, gevuld met gestoomde grond, werden ieder afzonderlijk met een kap afgeschermd. In één pan werd gezonde rogge gepoot, in een andere werd, met aaltjes geïnoculeerde rogge gepoot, terwijl in de derde pan reupzieke planten uit Kilder werden uitgezet. In ieder werden nu enige vliegjes losgelaten. Na 3 maanden werden de bakjes gecontroleerd op imagines. Dit leverde de volgende resultaten op:

Reupzieke planten uit Kilder		Met aaltjes geïnoculeerde planten	Gezonde planten
25-1-'44	0 ex.	5♀ +3♂	4♀+4♂
1-5-'44	28 ex.	7♀ +5♂	2♀

Dit zou er op wijzen dat auripila zich in zieke planten beter voortplant.

LENGERSDORF (3) geeft als synonym op:

N. urbana WINN, *similis* WINN, *tenius* WINN, *Villica* WINN.

Hij vermeldt als areaal, Centraal Europa. Van DER WULP (4) geeft als vindplaatsen in Nederland, Leiden en Utrecht op. BALACHOWSKY en MESNIL (1) melden *auripila* in 1929–1930 uit de omgeving van Reims, waar het na *Oscinis frit* in granen optrad. Ook in de champignoncultuur schijnt het schadelijk te kunnen zijn.

De ontwikkeling ei-imago duurt ± 40 dagen.

Waar wij ook deze winter weer larven van *auripila* in reupzieke roggeplanten uit de omgeving van Kilder waarnamen, is het niet waarschijnlijk hier met een tijdelijk optreden te doen te hebben.

De aantasting is moeilijk te onderscheiden van die van fritvlieg en reup, speciaal waar zij samen met deze optreedt. Het is zodoende niet onmogelijk dat *Neosciara auripila* meer optreedt dan tot nu toe bekend is.

SUMMARY

Rye, infested by *Ditylenchus dipsaci* is regionally invaded by *Neociara auripila*, a Sciaride. Only club foot befallen plants are attacked. The symptoms are like those caused by *Oscinis frit*.

LITERATUUR

1. BALACHOWSKY, A. ET M. MESNIL, Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, 1936.
2. HENDEL, FR., Die Tierwelt Deutschlands, II teil. 1928.
3. LENGERSDORF, LINDNER, E. Fliegen der Palaeartischen Region, 1930.
4. VAN DER WULP, F. M., Diptera Neerlandica, Vol. I, 1877.

UIT DE LITERATUUR

L. ETTLINGER, „*Ueber die Gattung Crumenula sensu Rehm mit besonderer Berücksichtigung des Crumenula-Triebsterbens der Pinus-Arten*". Diss. Techn. Eidgen. Hochschule Zürich. Bern 1945.

Aanleiding tot deze studie was een ontginning van bergweide op een hoogte van 1750 tot 2210 m, groot 50 ha, bij Davos in de jaren 1910 tot 1923. Geplant werden 50 % *Pinus Cembra*, 20 % *Picea excelsa*, 20 % *Larix decidua* en 10 % *Pinus montana*. Reeds in de jaren 1923 tot 1925 gingen bij een deel van deze bebossching 70–100 % van de jonge planten dood. In een nader deel was het verlies slechts 30 %. In 1938 constateerde GÄUMANN voor het eerst de aanwezigheid van *Crumenula* op de *Pinus Cembra* en *P. montava*, waaraan sedert de ziekte werd toegeschreven. Eenige goede afbeeldingen illustreeren den indruk van het gehavende bosch en details van de ziekteverschijnselen. De beschrijving van de symptomen komt overeen met de in de literatuur bekende. Het werk is overigens overwegend mycologisch-systematisch. Van inoculatieproeven wordt slechts kort iets vermeld op pag. 20, waar indirect valt af te leiden, dat deze geslaagd zijn, omdat van herisolatie wordt gesproken; op pag. 34, waar wordt meegedeeld, dat inoculaties negatief verliepen; en op pag. 57, waar staat, dat ook inoculaties met een nieuw beschreven soort *Crumenula laricina* n. sp. op Larix een negatief resultaat hadden. (Dit negatieve resultaat klopt met experimenten, die in Amerika met *Crumenula abietina* Lgbg = *Brunchorstia destruens* ERIKS. zijn uitgevoerd, en ook met eigen onderzoekingen. Ref.)

ETTLINGER vond, dat de conidiën afkomstig van Davos essentieel langer waren dan van materiaal uit Denemarken en meest 8-cellig, terwijl de kortere conidiën uit Denemarken meest 4-cellig waren. 19 monsters afkomstig uit Zwitserland, op verschillende plaatsen verzameld, waarbij 6 monsters van Davos, vertoonden echter minstens even groote verschillen. Kweekproeven, om uit te maken, of het hier om phaenotypische of genotypische verschillen gaat, zijn niet uitgevoerd.

De dissertatie van ETTLINGER is een waardevolle bijdrage tot verheldering van de indertijd door SCHWARZ gestichte verwarring van de hier behandelde ziekte met het voorkomen van *Cenangium abietis*, die lang in de literatuur is gevolgd. E. stelt voor, om het woord taksterven — „Triebsterben" enz. te gebruiken in de beteekenis van „dieback", zooals dit werd gedefiniëerd door BOYCE (Forest Pathology, 1938: 9 en 325).

In Nederland is dit taksterven eenige malen bij *Pinus nigra corsicana*, *P. nigra austriaca* en *P. montana* in zeer verontrustende afmetingen geconstateerd, in Frederiksoord in 1926 (VAN LUIJK, Meded. Phyt. Lab. „W. Commelin Scholten" Baarn II: 52–57, 1927) en op het landgoed „de Delle" tusschen Epe en Heerde in 1929/1930. In het laatstgenoemde geval was de aantasting buitengewoon hevig (door ref. zelf bezichtigd), de geheele opstand moest worden opgeruimd, omdat de meeste boomen waren afgestorven. De ziekte is echter sedert dien tijd niet meer zoo hevig opgetreden. Ook bij de bestudeering der ziekteverschijnselen, die eenige jaren geleden de Corsicaansche dennen in ons land hebben vertoond — verschijnselen die VOORBEIJTEL CANNENBURG aanleiding gaven tot het schrijven van een artikel in het Ned. Boschbouw Tijdschrift (15 (5), 1942), waarin hij de vrees uit, dat de *Pinus nigra corsicana* wel geheel

uit ons land zou kunnen verdwijnen — bleek, dat het taksterven hierbij wel voorkwam, maar toch een zeer ondergeschikte rol speelde.

ETTLINGER geeft verder een vergelijking van *Crumenula abietina* Lgbg, met haar typische *Brunchorstia*-pycniden, met *Crumenula pinicola* Karst., waarvan geen pycniden bekend zijn, en *Crumenula sororia* Karst., die pycniden heeft met zeer karakteristieke sporen, die vingervormig zijn gedeeld; een zwam, die kankers veroorzaakt o.a. aan grove den (Ref. heeft bij het kweeken van *C. Sororia* reeds sedert 1933 geregeld deze typische sporen gevonden en verkreeg bij inoculaties positieve resultaten, waarbij dezelfde pycniden en sporen werden gevormd). Ook op *P. nigra corsicana* komen in Nederland deze kankers regelmatig voor. Zij werden ook bij het boven genoemde onderzoek van VOORBEIJTEL CANNENBURG aan een tamelijk hoog percentage der boomen gevonden. Maar de verontrustende ziekteverschijnselen van de Corsicaansche dennen waren van anderen aard. Deze blijken op het oogenblik overwonnen te zijn. Men krijgt den indruk, dat zij werden veroorzaakt door factoren van klimatologischen aard, zooals door strengen vorst, misschien gevolgd door aantasting door de een of andere zwam. Waarnemingen in België leiden tot eenzelfde conclusie. In elk geval schijnt de door VOORBEIJTEL CANNENBURG genoemde en kort beschreven *Crumenula* — deze blijkt nu *Crumenula pinicola* Karst. te zijn —, die hij zeer regelmatig heeft aangetroffen, niet anders dan als saprophyt te moeten worden beschouwd.

Zeer terecht is tenslotte ETTLINGER om redenen van practischen aard voorstander van het behoud van den naam *Crumenula* als „nomen conservandum", hoewel NANNFELDT volgens de internationale regelen der nomenclatuur gelijk heeft, als hij *Crumenula* wil samenvatten met en vervangen door *Scleroderris*.

H. VAN VLOTEN